

Matematika

Dejan Živković



Skupovi

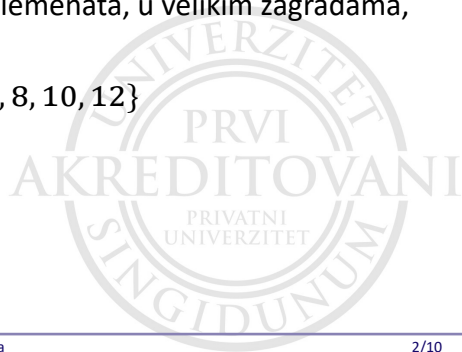
- Definicija (ideja): **Skup** je kolekcija objekata
- Jedan objekat u skupu se naziva **element** ili **član** tog skupa



Skupovi

- Definicija (ideja): **Skup** je kolekcija objekata
- Jedan objekat u skupu se naziva **element** ili **član** tog skupa
- Notacija: za specifikaciju jednog skupa
 - navesti listu svih njegovih elemenata, u velikim zagradama, na primer:

$\{4, 6, 8, 10, 12\}$



Skupovi

- Definicija (ideja): **Skup** je kolekcija objekata
- Jedan objekat u skupu se naziva **element** ili **član** tog skupa
- Notacija: za specifikaciju jednog skupa
 - navesti listu svih njegovih elemenata, u velikim zagradama, na primer:

$$\{4, 6, 8, 10, 12\}$$

- opisati **svojsta elemenata** tog skupa, na primer:

$$\{x : x \text{ je paran ceo broj i } 4 \leq x \leq 12\}$$

Skupovi

- Definicija (ideja): **Skup** je kolekcija objekata
- Jedan objekat u skupu se naziva **element** ili **član** tog skupa
- Notacija: za specifikaciju jednog skupa
 - navesti listu svih njegovih elemenata, u velikim zagradama, na primer:

$$\{4, 6, 8, 10, 12\}$$

- opisati **svojsta elemenata** tog skupa, na primer:

$$\{x : x \text{ je paran ceo broj i } 4 \leq x \leq 12\}$$

- Primer: $\{x : x^2 = 16\}$

Skupovi

- Definicija (ideja): **Skup** je kolekcija objekata
- Jedan objekat u skupu se naziva **element** ili **član** tog skupa
- Notacija: za specifikaciju jednog skupa
 - navesti listu svih njegovih elemenata, u velikim zagradama, na primer:

$$\{4, 6, 8, 10, 12\}$$

- opisati **svojsta elemenata** tog skupa, na primer:

$$\{x : x \text{ je paran ceo broj i } 4 \leq x \leq 12\}$$

- Primer: $\{x : x^2 = 16\} = \{-4, 4\}$

Skupovi

- Skupovi se često označavaju velikim slovima A,B,C,..., na primer:

$$A = \{4, 6, 8, 10, 12\}$$

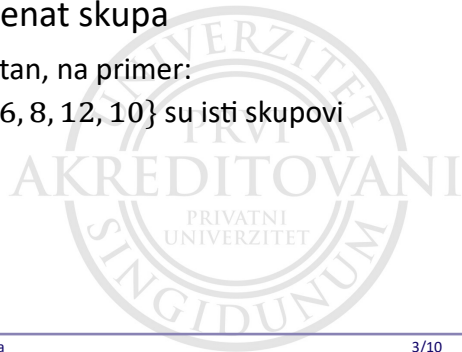


Skupovi

- Skupovi se često označavaju velikim slovima A,B,C,..., na primer:

$$A = \{4, 6, 8, 10, 12\}$$

- Kada se navodi lista elemenat skupa
 - Redosled elemenata nije bitan, na primer:
 $\{4, 6, 8, 10, 12\}$ i $\{4, 6, 8, 12, 10\}$ su isti skupovi



Skupovi

- Skupovi se često označavaju velikim slovima A,B,C,..., na primer:

$$A = \{4, 6, 8, 10, 12\}$$

- Kada se navodi lista elemenat skupa
 - Redosled elemenata nije bitan, na primer:
 $\{4, 6, 8, 10, 12\}$ i $\{4, 6, 8, 12, 10\}$ su isti skupovi
 - Ponavljanje istih elemenata nema uticaja, na primer:
 $\{4, 6, 8, 10, 12\}$ i $\{4, 6, 8, 12, 10, 4\}$ su isti skupovi

Skupovi

- Ako je x element nekog skupa A , pišemo $x \in A$
- Ako x nije element nekog skupa A , pišemo $x \notin A$



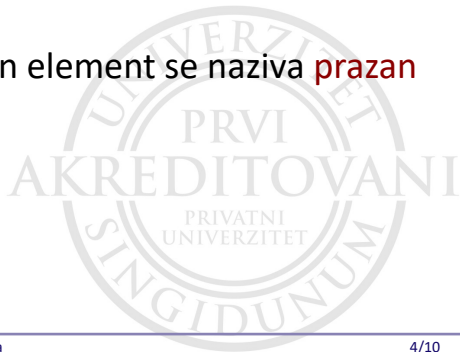
Skupovi

- Ako je x element nekog skupa A , pišemo $x \in A$
- Ako x nije element nekog skupa A , pišemo $x \notin A$
- Primer: $A = \{4, 6, 8, 10, 12\}$
 - $4 \in A$
 - $5 \notin A$



Skupovi

- Ako je x element nekog skupa A , pišemo $x \in A$
- Ako x nije element nekog skupa A , pišemo $x \notin A$
- Primer: $A = \{4, 6, 8, 10, 12\}$
 - $4 \in A$
 - $5 \notin A$
- Skup koji ne sadrži nijedan element se naziva **prazan skup** i označava sa \emptyset



Skupovi

- Ako je x element nekog skupa A , pišemo $x \in A$
- Ako x nije element nekog skupa A , pišemo $x \notin A$
- Primer: $A = \{4, 6, 8, 10, 12\}$
 - $4 \in A$
 - $5 \notin A$
- Skup koji ne sadrži nijedan element se naziva **prazan skup** i označava sa \emptyset
- Primer: $A = \{x : x \text{ je ceo broj i } 0 < x < 1\}$

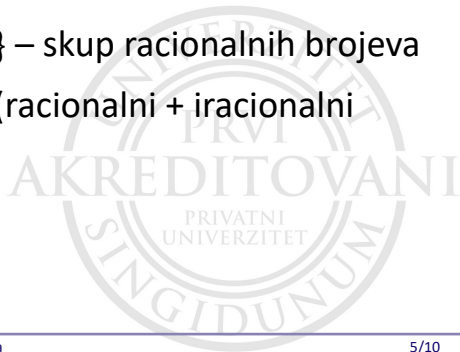
Skupovi

- Ako je x element nekog skupa A , pišemo $x \in A$
- Ako x nije element nekog skupa A , pišemo $x \notin A$
- Primer: $A = \{4, 6, 8, 10, 12\}$
 - $4 \in A$
 - $5 \notin A$
- Skup koji ne sadrži nijedan element se naziva **prazan skup** i označava sa \emptyset
- Primer: $A = \{x : x \text{ je ceo broj i } 0 < x < 1\}$

$$A = \emptyset$$

Specijalni skupovi

- $N = \{1, 2, 3, \dots\}$ – skup prirodnih brojeva
- $Z = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$ – skup celih brojeva
- $Q = \left\{\frac{p}{q} : p, q \in Z, q \neq 0\right\}$ – skup racionalnih brojeva
- R – skup realnih brojeva (racionalni + iracionalni brojevi)



Poređenje skupova

- Definicija: Za skup B se kaže da je **podkup** skupa A ako je svaki element skupa B ujedno i element skupa A . Oznaka: $B \subseteq A$.
- Često se kaže i da je B sadržan u A



Poređenje skupova

- Definicija: Za skup B se kaže da je **podkup** skupa A ako je svaki element skupa B ujedno i element skupa A . Oznaka: $B \subseteq A$.
- Često se kaže i da je B sadržan u A
- Primer:

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$B = \{1, 3, 5\}$$

$$C = \{2, 4, 6, 8\}$$



Poređenje skupova

- Definicija: Za skup B se kaže da je **podkup** skupa A ako je svaki element skupa B ujedno i element skupa A . Oznaka: $B \subseteq A$.
- Često se kaže i da je B sadržan u A
- Primer:

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$B = \{1, 3, 5\}$$

$$C = \{2, 4, 6, 8\}$$

$$B \subseteq A$$

$$C \not\subseteq A$$



Poređenje skupova

- Definicija: Za skup B se kaže da je **podkup** skupa A ako je svaki element skupa B ujedno i element skupa A . Oznaka: $B \subseteq A$.
- Često se kaže i da je B sadržan u A
- Primer:

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$B = \{1, 3, 5\}$$

$$C = \{2, 4, 6, 8\}$$

$$B \subseteq A$$

$$C \not\subseteq A$$

- Primer: $N \subseteq Z \subseteq Q \subseteq R$



Poređenje skupova

- $A \subseteq A$



Poređenje skupova

- $A \subseteq A$
- $\emptyset \subseteq A$



Poređenje skupova

- $A \subseteq A$
- $\emptyset \subseteq A$
- $B \subset A$ ako $B \subseteq A$ i $B \neq A$



Poređenje skupova

- $A \subseteq A$
- $\emptyset \subseteq A$
- $B \subset A$ ako $B \subseteq A$ i $B \neq A$
- Primer:

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$B = \{1, 3, 5\}$$

Tada $B \subset A$



Intervali realnih brojeva

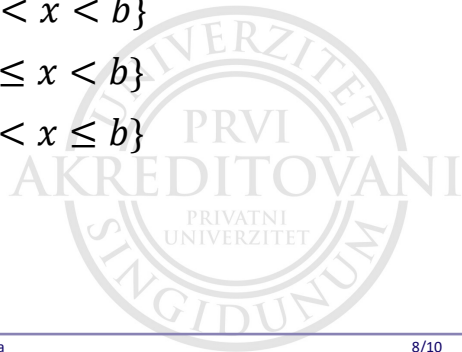
- Definicija: Neka su $a, b \in R$ i $a < b$. Tada se sledeći podskupovi skupa R nazivaju **intervali**:

$$[a, b] = \{x \in R : a \leq x \leq b\}$$

$$(a, b) = \{x \in R : a < x < b\}$$

$$[a, b) = \{x \in R : a \leq x < b\}$$

$$(a, b] = \{x \in R : a < x \leq b\}$$



Intervali realnih brojeva

- Definicija: Neka su $a, b \in R$ i $a < b$. Tada se sledeći podskupovi skupa R nazivaju **intervali**:

$$[a, b] = \{x \in R : a \leq x \leq b\}$$

$$(a, b) = \{x \in R : a < x < b\}$$

$$[a, b) = \{x \in R : a \leq x < b\}$$

$$(a, b] = \{x \in R : a < x \leq b\}$$

- (a, b) se naziva **otvoren interval**, a $[a, b]$ se naziva **zatvoren interval**

Intervali realnih brojeva

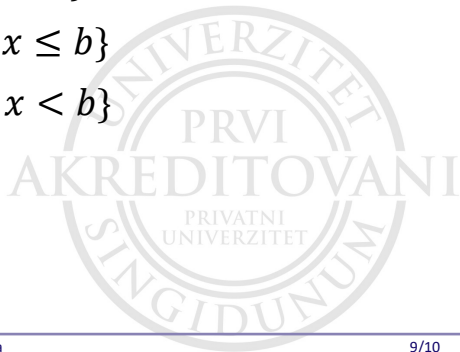
■ Beskonačni intervali:

$$[a, \infty) = \{x \in R : a \leq x\}$$

$$(a, \infty) = \{x \in R : a < x\}$$

$$(-\infty, b] = \{x \in R : x \leq b\}$$

$$(-\infty, b) = \{x \in R : x < b\}$$



Intervali realnih brojeva

- Beskonačni intervali:

$$[a, \infty) = \{x \in R : a \leq x\}$$

$$(a, \infty) = \{x \in R : a < x\}$$

$$(-\infty, b] = \{x \in R : x \leq b\}$$

$$(-\infty, b) = \{x \in R : x < b\}$$

- Simboli ∞ (beskonačno) i $-\infty$ (minus beskonačno) nisu realni brojevi

Intervali realnih brojeva

- Primer: izraziti sledeće skupove u obliku intervala
 - $A = \{x \in R : 3 - 2x \geq 4\}$



Intervali realnih brojeva

- Primer: izraziti sledeće skupove u obliku intervala
 - $A = \{x \in R : 3 - 2x \geq 4\}$
 $= \left\{x \in R : x \leq -\frac{1}{2}\right\} = \left(-\infty, -\frac{1}{2}\right]$



Intervali realnih brojeva

- Primer: izraziti sledeće skupove u obliku intervala

- $A = \{x \in \mathbb{R} : 3 - 2x \geq 4\}$
 $= \left\{x \in \mathbb{R} : x \leq -\frac{1}{2}\right\} = \left(-\infty, -\frac{1}{2}\right]$

- $A = \left\{x \in \mathbb{R} : \frac{1}{1+2x} > \frac{2}{3}\right\}$



Intervali realnih brojeva

- Primer: izraziti sledeće skupove u obliku intervala

- $A = \{x \in \mathbb{R} : 3 - 2x \geq 4\}$
 $= \left\{x \in \mathbb{R} : x \leq -\frac{1}{2}\right\} = \left(-\infty, -\frac{1}{2}\right]$

- $A = \left\{x \in \mathbb{R} : \frac{1}{1+2x} > \frac{2}{3}\right\}$
 $= \left\{x \in \mathbb{R} : -\frac{1}{2} < x < \frac{1}{4}\right\} = \left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{4}\right)$